

中文稿

JC530 U.S. PTO

09/339036



06/23/99

### 檢測蓄電池電容量電路

本創作係有關一種檢測蓄電池電容量電路，概係包括一電壓偵測電路、一電流偵測電路、一切換電路、一電容量顯示電路、一計時電路及一驅動電路等所組合而成；其中，上述電路裝置係固設於蓄電池之一適當處，本創作可偵測蓄電池在多種負載下之對應電容量之功能且當有極性接錯、短路或過度放電時，確實能將蓄電池與負載兩者隔離者。

本創作係有關於一種檢測蓄電池電容量電路，尤指一種可偵測蓄電池電容量之功能且當有極性接錯、短路或過度放電時，將自行切斷蓄電池對於負載之驅動作用控制裝置之電迴路。

按，現今社會越來越進步，人們生活水準提高，使得科技一日千里、推陳出新，然就現今之社會，交通便利已是大家所共同追求之目標，但縱使有發達的交通，步行是無法快速到達目的地，仍須有一種便利的交通工具，如：腳踏車、機車、汽車、火車、飛機、船等，尤其是強調個人休閒品味之人們，擁有一部甚至多部的豪華汽車是很平常的，汽車給人有自由、舒適的內裝配備及寬敞的遐想空間，置身於車內時更是具有一種無法形容之美好享受，像是置身於世外桃源一樣，我們可以從各種報章雜誌或新聞媒體中尋找自己心目中理想的各式車款。

惟，目前便利之旅遊交通工具非汽車莫屬，不管是自用轎車、旅行車、……、等，都是旅遊交通之聖品，即使在旅遊旺季訂不到飯店、旅館休息時，還可勉強在車內養精蓄銳地休息一晚，而無須煩惱苦無去處而露宿街頭。

有車固然享受，但，現代人最容易犯的毛病就是常忘記把車燈關掉而直接將汽車之引擎熄火或在不發動引擎之情況下長時間開啟音樂、冷風及超車燈者，是故，易使蓄電池過度放電，造成負載燒毀或蓄電池損壞等現象而無法正常發車，此外，由於撞車或是汽車線路短路所造成之巨大電流，導致電瓶燒毀、汽車燃燒等重大事故，上述之種種因素是因現今之汽車無自動斷電之功能所造成之困擾，為能符合現代人之需求，如何構思及製造出另種更新、更實用便利之商品者，乃目前一大課題。

有鑑於斯，本案創作人乃憑藉多年從事研究汽車蓄電池之相關行業設計及製造經驗，日以繼夜研發而創造出本創作者，期能有效解決習有之缺失，而能符合現代人之需求且能達實用之預期功效者。

本創作之主要目的，係在於提供一種當蓄電池之電量不足時或是電流過大時，則自行切斷蓄電池對於負載之驅動作用控制裝置之檢測蓄電池電容量電路。

本創作之另一目的，係在於提供一種構造簡單且可偵測蓄電池在不同負載下之電容量顯示功能之檢測蓄電池電容量電路。

緣是，為達上述之目的，本創作之檢測蓄電池電容量電路概係包括一電壓偵測電路、一電流偵測電路、一切換電路、一電容量顯示電路、一計時電路及一驅動電路等所組合而成，且係固設於蓄電池之一適當處；其中，該電流偵測電路係與該電壓偵測電路同時裝置，該切換電路為一電子式開關，係裝設於電流偵測電路與電容量顯示電路之間，該電容量顯示電路係由一組以上之 LED 配合一組以上之電阻組成，該計時電路係於電壓偵測電路加設一計時迴路裝置，該驅動電路係於電壓偵測電路加設一驅動迴路裝置者。

俾使 貴審查委員對本創作之結構及特徵能有更深層了解，茲舉一較佳可行實施利配合圖示說明如下：

第一圖係為本創作之電路配線示意圖；

第二圖係為本創作之方塊圖；

第三圖係為為本創作之流程圖；

第四圖係為一習用之 4051B 真值表。

圖號說明：

10	電壓偵測電路	RL1~RL6 電阻
11	電流偵測電路	R51~R54 電阻
12	切換電路	R61~R64 電阻
13	電容量顯示電路	R71~R74 電阻
14	計時電路	R81~R84 電阻
15	驅動電路	R91~R94 電阻
16	手動開關	R101~R104 電阻
A0~A10	運算放大器	X0 無負載
V01~V10	運算放大器之輸入端	X1 低負載
VC0、VC1	運算放大器之輸入端	X3 高負載
Vref1	不變動電壓	X4 超負載
Vref2	參考電壓	INH 切換電路是否動作
Z1~Z2	穩壓二極體	LED1~LED9 燈組
R1~R6	電阻	C1*R2 計時迴路
R01~R02	電阻	A、B、C 4051B 輸入
R21~R22	電阻	D1~D13 二極體
R31~R32	電阻	
R41~R42	電阻	
RF	電阻	

首先，敬請參閱第一、二圖所示，本創作所提供之檢測蓄電池電容量電路，其大體上係由一電壓偵測電路 10、一電流偵測電路 11、一切換電路 12、一電容量顯示電路 13、一計時電路 14 及一驅動電路 15 等所組合而成；

其中：

該電壓偵測電路 10 係利用一運算放大器 A0 之放大效益，輸出電壓做能量分析，當低於保護電壓時，將制止

電壓，如下所述：

- (1) 電阻 R5 與穩壓二極體 (Zener diode) Z1 提供不變動之電壓 Vref1。
- (2) 電阻 R6 與穩壓二極體 (Zener diode) Z2 提供參考電壓 Vref2。
- (3) 當 V01 大於參考電壓 Vref2 時，表示蓄電池之電壓大於保護電壓，該電路正常運作。(V01 係利用 R01、RO2 兩電阻分壓出之電壓)
- (4) 當 V01 小於參考電壓 Vref2 表示蓄電池之電壓小於保護電壓，則自行切斷負載。(V01 係利用 R01、RO2 兩電阻分壓之電壓)

該電流偵測電路 11 與該電壓偵測電路 10 同時裝置，係提供蓄電池在檢測時及進行定電流控制時所需的電流訊號，概係利用霍爾效應 (Hall effect) 電流感測器，以取得蓄電池放電之電流訊號，因其具有隔離的功能，故可避免控制電路受到電力電路的干擾；其中，當額定為 100 安培，匝數比為 1/1000，故當一次側繞一匝線圈，流經 1 安培之電流時，二次側可以得到 0.001 安培之電流，此電流流經二次側輸出端串接的 100 歐姆電阻，可產生 0.1 伏特的電壓，再配合運算放大器之放大效益 ( $AF = (R4 + RF) / R4$ )，電流感測器可量測到的對應於電流量之電壓值，則在電流偵測電路 12 利用運算放大器 A1 產生等效之直流值 VC1，再送進電流分級線路去分級分析 (如分為 10 安培、20 安培、50 安培.....)：

- 1、當電流未達 10 安培時，運算放大器 A2 輸出“-”，運算放大器 A3 輸出“-”；
- 2、當電流達 10 安培而未達 20 安培時，運算放大器 A2 輸出“+”，運算放大器 A3 輸出“-”；
- 3、當電流達 20 安培時，運算放大器 A2 輸出“+”，運算放大器 A3 輸出“+”；
- 4、當電流達 50 安培時，運算放大器 A4 輸出“-”，則自行切斷蓄電池對於負載之驅動作用控制裝置。

該切換電路 12 係為一電子式開關 (Multi plexers)，係裝設於該電流偵測電路 11 與該電容量顯示電路 13 之間，其中，概係包含無負載 X0、低負載 X1 及高負載 X3 及所對應之 LED7、LED8、LED9，(請配合參閱第四圖之 4051 真值表)：

- 1、當電流未達 10 安培時，A =“-”、B =“-”、無負載 X0 =“+”，此時 LED7 將亮燈；
- 2、當電流超過 10 安培，未達 20 安培時，A =“+”、B =“-”、低負載 X1 =“+”，此時 LED8 將亮燈；
- 3、當電流超過 20 安培，未達 50 安培時，A =“+”、B =“+”、高負載 X3 =“+”，此時 LED9 將亮燈；
- 4、當無負載 X0、低負載 X1 及高負載 X3 所對應之 LED7、LED8、LED9，所輸出“+”會亮起，表示在當時電流之範圍內；
- 5、當電流超過 50 安培，A4 輸出“-”，表示超負載 X4，則自行切斷蓄電池對於負載之驅動作用控制裝置。

該電容量顯示電路 13 係由一組以上之 LED 配合一組以上之電阻所構成，當負載狀況不同時，比對切換線路 12，對照上述無負載 X0、低負載 X1 及高負載 X3 三種電流狀況，分別有不同阻抗之分壓對應於運算放大器 A5、A6、A7、A8、A9、A10 之輸入端 V05、V06、V07、V08、V09、V10；當蓄電池之電壓值經分壓後（即指 V05~V10 之電壓）：

- 1、當 V05 小於參考電壓 Vref2 時，則所對應之 LED1 會亮起紅燈訊號，是用以警示蓄電池之電容量不足，將制止蓄電池供電；
- 2、當 V05 大於參考電壓 Vref2 時，LED 將熄滅，表示蓄電池之電容量或許充足，但仍需觀測下一 LED2，以確認此時之蓄電池是否有充足之電容量；
- 3、當 V06 大於參考電壓 Vref2 時，則所對應之 LED2 會亮起黃燈訊號，則表示蓄電池之電容量將用盡；
- 4、當 V06 小於參考電壓 Vref2 時，則所對應之 LED2 不亮燈訊號，則表示蓄電池需充電；
- 5、當 V07 大於參考電壓 Vref2 時，則所對應之 LED3 會亮起綠燈訊號，則表示蓄電池之電容量充足；
- 6、當 V07 小於參考電壓 Vref2 時，則所對應之 LED3 不亮燈訊號，則表示蓄電池之電容量可能將不足；
- 7、如同上述第 5 點，當 V08、V09 及 V10 大於參考電壓 Vref2 時，則所對應之 LED3、LED4、LED5 及 LED6 會亮起綠燈訊號，則表示蓄電池之電容量充足（所亮

起之燈數越多，表示蓄電池之電容量越充足)；

8、如同上述第 6 點，當  $V_{08}$ 、 $V_{09}$  及  $V_{10}$  小於參考電壓  $V_{ref2}$  時，則所對應之 LED3、LED4、LED5 及 LED6 不亮燈訊號，則表示蓄電池未達對應之電容量；

由此可知，蓄電池之電量可由 LED1、LED2、LED3、LED4、LED5 及 LED6 所亮起之燈數狀態得知蓄電池之電量是否充足；該電容量顯示電路 13 亦可經由手動開關 16 操作而觀測蓄電池在不同負載下之電量是否充足。

該計時電路 14 係於電壓偵測電路 10 加設一計時迴路  $C1 \cdot R2$  裝置，其中，該計時電路 14 與上述之電壓偵測電路 10 及電流偵測電路 11 同時裝置，當一電壓  $V_{01}$  進入時 ( $V_{01}$  係利用  $R_{01}$ 、 $R_{02}$  兩電阻分壓)，若蓄電池之電壓高於參考電壓  $V_{ref2}$  時，將接通電路，相對的，當蓄電池之電壓低於參考電壓  $V_{ref2}$  時，超過所設定之時間，則自行切斷蓄電池對於負載之驅動作用控制裝置。

該驅動電路 15 係於電壓偵測電路 10 加設一驅動迴路裝置，其中，驅動電路 15 與上述之電壓偵測電路 10 以及電流偵測電路 11 同時裝置，當蓄電池之電壓低於參考電壓  $V_{ref2}$  時，超過計時電路 14 時間時，或是電流偵測電路 11 偵測出 A4 輸出“-” (表示電流異常) 時，則自行切斷蓄電池對於負載之驅動作用控制裝置之電迴路。

那麼以上所述，係固設於蓄電池之一適當處，即係本創作之各電路配置相關位置。

最後，由上揭之構造，請配合參閱第三圖係本創作之



流程圖，如下列所述：

1、當裝置本創作後，該電壓偵測電路 10 會自動偵測電壓否有異常：

(1) 當電壓偵測電路 10 偵測出電壓過低時（或異常現象便會停止供電），將自動跳至計時電路 14，且超過所設定之時間後，使而停止供電源，復歸後繼續供電源。

(2) 當電壓偵測電路 10 偵測出電壓一切正常時，該電流偵測電路 11 將驅動電路 15 自動偵測電流。

2、計時電路 14 超過所設定之時間時即停止供電，歸復時，必會回到上述之電壓偵測電路 10 系統。

3、電流偵測電路 11 可將電流分級，可分為無負載電流 X0、低負載電流 X1 及高負載電流 X3 及超負載電流 X4 等種類：

(1) 當電流過大時，將自動測試可否繼續供電源，確定不適繼續供電時，將自動跳至計時電路 14，且超過所設定之時間後，使而停止供電源，復歸後繼續供電源。

(2) 當電流一切正常時，該電流偵測電路 11 將藉由切換電路 12 驅動電容量顯示電路 13。

4、可由電容量顯示電路 13 得知蓄電池確實有足夠之電容量而繼續供應電源。

本創作之檢測蓄電池電容量電路係為一可偵測蓄電池電流量之功效，可讓使用者能輕易，瞭解蓄電池在不同之

負載電流量下之得知電量是否充足，且當有極性接錯、短路或過度放電時，確實將蓄電池與負載兩者隔離者。

綜上所述，本創作係確係兼具實用及新穎性者；理應已完全符合專利法有關新型專利申請之規定，敬請 鈞局早日惠准本案專利，實感德便。

惟以上所述者，僅為本創作之一較佳可行之實施例而已，不能以此限定本創作之實施範圍。即凡依本創作之申請專利範圍內所述之均等變化或修飾，皆仍屬本創作專利涵蓋範圍之內。

1、 一種檢測蓄電池電容量電路，概係包括一電壓偵測電路、一電流偵測電路、一切換電路、一電容量顯示電路、一計時電路及一驅動電路等所組合而成，且係固設於蓄電池之一適當處；其中，該電流偵測電路係與該電壓偵測電路同時裝置，該切換電路為一電子式開關，係裝設於電流偵測電路與電容量顯示電路之間，該電容量顯示電路係由一組以上之 LED 配合一組以上之電阻組成，該計時電路係於電壓偵測電路加設一計時迴路裝置，該驅動電路係於電壓偵測電路加設一驅動迴路裝置者。

2、 如申請專利範圍第 1 項所述之檢測蓄電池電容量電路，其中，該電容量顯示電路亦可經由手動開關操作而觀測蓄電池之電量是否充足。